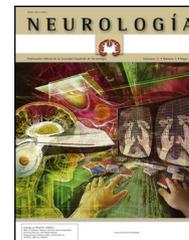




NEUROLOGÍA

www.elsevier.es/neurologia



ORIGINAL

Análisis de la actividad y coordinación motora en ratas con cirugía estereotáxica e implante de cánula en el hipocampo dorsal

F. Hernández-López^a, J.F. Rodríguez-Landa^{b,c,*}, A. Puga-Olguín^a,
L.J. Germán-Ponciano^a, E. Rivadeneyra-Domínguez^c y B. Bernal-Morales^{b,c}

^a Posgrado en Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México

^b Laboratorio de Neurofarmacología, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México

^c Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México

Recibido el 7 de febrero de 2015; aceptado el 8 de marzo de 2016

PALABRAS CLAVE

Cirugía estereotáxica;
Implante de cánula;
Hipocampo;
Coordinación motriz;
Actividad locomotora;
Microinyección

Resumen

Introducción: La cirugía estereotáxica permite el implante de electrodos o cánulas para estudiar el funcionamiento de diversas estructuras cerebrales a nivel preclínico. El hipocampo ha sido ampliamente estudiado con esta metodología, debido a su participación en desórdenes neurológicos, cognitivos, emocionales y afectivos. Sin embargo, el efecto *per se* de esta metodología sobre la coordinación y la actividad motora, para identificar o descartar alteraciones neurológicas que pudieran influir en los resultados de protocolos que la utilizan, requiere ser explorado.

Métodos: Se evaluó el efecto de la cirugía estereotáxica y el implante de cánula en el hipocampo de ratas hembra Wistar en las pruebas de actividad locomotora, nado y Rota-rod. El análisis estadístico consideró la fase del ciclo estral de las ratas.

Resultados: Ninguna de las variables evaluadas en las pruebas de actividad locomotora (cuadros cruzados, tiempo de acicalamiento y conducta vertical), nado (giros, nado lateral, latencia a la primera inmovilidad y tiempo de inmovilidad) o Rota-rod (latencia a la caída), fueron modificadas por la manipulación quirúrgica, en relación con ratas intactas. Independientemente de la manipulación quirúrgica, las ratas en metaestro-diestro cruzaron más cuadros y tuvieron mayor tiempo de inmovilidad, que las ratas en proestro-estro.

Conclusión: La cirugía estereotáxica y el implante de cánula en el hipocampo dorsal carecen de efectos sobre la coordinación y la actividad locomotora de la rata, por lo que se descarta algún daño neurológico que pudiera interferir en la interpretación de resultados en protocolos que incluyen esta manipulación experimental.

© 2016 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: juarodriguez@uv.mx (J.F. Rodríguez-Landa).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2016.03.004>

0213-4853/© 2016 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Stereotactic surgery;
Cannula placement;
Hippocampus;
Motor coordination;
Locomotor activity;
Microinjection

Analysis of activity and motor coordination in rats undergoing stereotactic surgery and implantation of a cannula into the dorsal hippocampus

Abstract

Introduction: Stereotactic surgery is used to place electrodes or cannulas in the brain in order to study the function of several brain structures in preclinical research. The hippocampus has been extensively studied with this methodology due to its involvement in a wide range of neurological, cognitive, emotional, and affective disorders. However, the effects of stereotactic surgery on coordination and motor activity should be evaluated in order to determine whether this surgical procedure causes any neurological alterations that may bias the results of studies incorporating this technique.

Methods: We evaluated the effects of stereotactic surgery and implantation of a cannula into the hippocampus of female Wistar rats on the motor activity, forced swim, and rotarod tests. The stage of the oestrous cycle was included in the statistical analysis.

Results: Stereotactic surgery had no impact on any of the motor activity variables assessed in the open field (squares crossed, time spent in grooming, and rearing), forced swim (turning behaviour, lateral swimming, latency to first immobility, and time spent immobile), and rotarod (latency to fall) tests, compared with intact rats. Regardless of surgical manipulation, rats in the metestrus and diestrus stages crossed a greater number of squares and displayed longer immobility times than those in the proestrus and estrus stages.

Conclusion: Stereotactic surgery for cannula placement in the dorsal hippocampus does not affect coordination and motor activity in rats. We can therefore conclude that this procedure has no neurological complications that may interfere in the interpretation of results of studies applying this technique.

© 2016 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La cirugía estereotáxica es una técnica que permite la localización de estructuras cerebrales para implantar electrodos o cánulas con la finalidad de explorar la función cerebral¹. Estos procedimientos han permitido identificar circuitos neuroanatómicos y neuroquímicos involucrados en el funcionamiento del cerebro, así como en alteraciones neurológicas (epilepsia, trastornos del movimiento y enfermedades neurodegenerativas)²⁻⁵, problemas de aprendizaje y memoria^{6,7}, alteraciones emocionales^{8,9} y afectivas¹⁰. Además, han permitido explorar el potencial efecto terapéutico y los mecanismos de acción de sustancias susceptibles de ser utilizadas en el ser humano para el tratamiento de los padecimientos antes mencionados^{9,11-14}.

En este sentido, el hipocampo es una de las estructuras cerebrales ampliamente estudiadas por estar involucrada en la neurobiología de diversos desórdenes neurológicos, cognitivos, emocionales y afectivos. Mediante el implante de cánulas en el hipocampo se han microinyectado sustancias como el ácido kaínico o la pilocarpina^{3,4} para reproducir experimentalmente estados semejantes a la epilepsia del lóbulo temporal, lo cual se acompaña de la reducción del número de neuronas en el área CA1 del hipocampo¹⁵. Bajo estas condiciones experimentales, después del estatus epiléptico, hay un déficit en los procesos de aprendizaje y memoria^{16,17}, los cuales pueden ser minimizados al administrar fármacos anticonvulsivantes¹⁴.

Por otro lado, se ha explorado la participación del hipocampo en problemas neurológicos asociados al consumo de algunos alimentos. La microinyección intrahipocámpal de metilazoximetanol, un neurotóxico presente en las semillas de cícaras (*Dioon spinulosum*)², o de linamarina, un neurotóxico contenido en la yuca (*Manihot esculenta* Crantz)¹⁸, promueve incoordinación motora y reducción del número de neuronas en el área CA1 del hipocampo de la rata¹⁸. Estas alteraciones al parecer reproducen experimentalmente parte del cuadro neurológico asociado al consumo de semillas de cícada o de yuca, como ocurre en la esclerosis lateral amiotrófica-demenia parkinsonismo, la neuropatía atáxica tropical y el konzo, en el ser humano¹⁹⁻²¹.

Cabe señalar que los efectos de la microinyección intrahipocámpal de sustancias neurotóxicas o potencialmente benéficas como tratamiento de algunos padecimientos neurológicos o psiquiátricos en el ser humano son evaluados en modelos experimentales que involucran la actividad motora de los animales^{2,11,14,15}. Sin embargo, en la mayoría de estos estudios no se ha evaluado el efecto *per se* de la cirugía estereotáxica sobre la locomoción en pruebas específicas. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de esta manipulación experimental, sobre la actividad y la coordinación locomotora de la rata hembra, con la finalidad de identificar o descartar alguna alteración neurológica que pudiera interferir en la interpretación de resultados en protocolos que incluyan esta manipulación experimental.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8689189>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8689189>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)